

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-161284

(43)Date of publication of application : 20.06.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

G11B 11/10

(21)Application number : 07-320153

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 08.12.1995

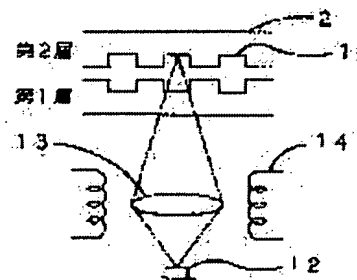
(72)Inventor : ARAI HISASHI

(54) FOCUS SETTING METHOD AND OPTICAL DISK DRIVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten the time up to the data read of a second layer by bringing an objective lens closer to a two-layer optical disk, confirming the passing of the first layer of a focus point by the focus error signals of the first layer and then, turning ON a focus servo.

SOLUTION: By the reproduction command of the second layer of the optical disk 2 for which optical pit 11 is provided in the two layers, a focus driving coil 14 is driven and the objective lens 13 is moved towards the optical disk 2. At this time, the focus error signals of the first layer are monitored, and when the passing of the focus point of the first layer is detected, the focus servo is turned ON. Then, the focus error signals of the second layer are monitored, and when the objective lens 13 reaches the position of the focus point, the focus servo of the second layer is started. Thus, without performing the focus servo of the first layer, the focus servo of the second layer is directly started and the time until the data read is shortened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-161284

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/09		9646-5D	G 1 1 B 7/09	B
11/10	5 5 6	9296-5D	11/10	5 5 6 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-320153

(22) 出願日 平成7年(1995)12月8日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 新井 寿

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

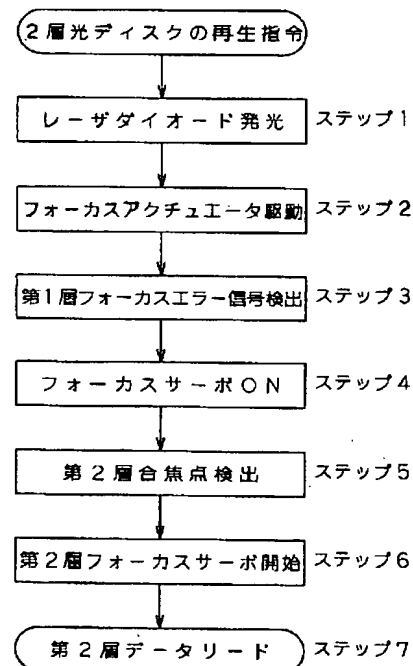
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 フォーカス引き込み方法および光ディスクドライブ装置

(57) 【要約】

【課題】 2層構造の光ディスクドライブ装置において、短時間にデータをアクセスすることのできるフォーカス引き込み方法及びこのフォーカス引き込み方法を有する光ディスクドライブ装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 合焦点が第1層を通過したことを第1層からのフォーカスエラー信号により確認した後、フォーカスサーボをオンに制御するように構成したものである。この構成により、第1層のフォーカスエラー信号により第1層の通過を確認することができ、従って、第1層のフォーカスサーボを開始することなく、直接第2層のフォーカスエラー信号により第2層のフォーカスサーボを開始することができる。その結果、第2層のデータリードまでに要する時間を短縮したフォーカス引き込み方法及び光ディスクドライブ装置を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】情報を記録した光ビットが表面層側と内層側の2層に設けられた2層構造光ディスクをスピンドルモータにより回転させるディスク回転ステップと、ピックアップにより前記2層構造光ディスクにレーザ光を合焦させ記録情報を再生する情報読み取りステップと、前記情報読み取りステップの出力に基づいて前記ピックアップのフォーカスのサーボ制御及び前記スピンドルモータの回転速度のサーボ制御を行うサーボ制御ステップとを有する光ディスクのフォーカス引き込み方法であって、

前記サーボ制御ステップは、前記情報読み取りステップにより合焦点が第1の層を通過したことを検出した後に、前記フォーカスのサーボ制御をオンに制御したことを特徴とするフォーカス引き込み方法。

【請求項2】情報を記録した光ビットが表面層側と内層側の2層に設けられた2層構造光ディスクと、前記2層構造光ディスクを回転させるスピンドルモータと、前記2層構造光ディスクにレーザ光を合焦させ記録情報を再生しRF信号として出力するピックアップと、前記RF信号を増幅するRF信号増幅手段と、前記RF信号増幅手段の出力に基づいて前記フォーカスのサーボ制御及び前記スピンドルモータの回転速度のサーボ制御を行うサーボ手段と、光ディスクドライブ装置全体の制御を司るコントロール手段とを有する光ディスクドライブ装置であって、

前記コントロール手段は、前記ピックアップにより合焦点が第1の層を通過したことを検出した後に、前記フォーカスのサーボ制御をオンに制御したことを特徴とする光ディスクドライブ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、2層構造の光ディスクを駆動する光ディスクドライブ装置において、第2の層に対するより効果的なフォーカス引き込み方法および光ディスクドライブ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、光ディスクの大容量化技術の発達に伴い、光ディスクの構造も単層式のみならず2層構造のものが供給されるようになってきている。以下に、このような2層構造の光ディスクにおけるフォーカス引き込み方法について説明する。

【0003】図5は従来の2層構造の光ディスクにおけるフォーカス引き込み方法を示すフローチャート、図6はフォーカスエラー信号のタイミング波形を表す図、図7は従来の2層構造の光ディスクにおけるフォーカス引き込み時の光ディスクと対物レンズとの位置関係を示す図である。図において、2は情報の記録層が2層構造になっている2層光ディスク、11は情報が記録されたビット、12はレーザダイオード、13は対物レンズ、1

4は対物レンズ13を2層光ディスク2の垂直方向に駆動するフォーカス駆動コイルである。

【0004】まず、図7初期状態において、2層光ディスク2の再生の指令が出されると、レーザダイオードを発光（ステップ1）させた後、フォーカス駆動コイル14を駆動し対物レンズ13を所定の移動範囲内で移動させる（ステップ2）。なお、この時、対物レンズの移動範囲はその移動範囲内に光ビームの合焦点に対応する対物レンズ13の位置が存在するように予め設定されている。

【0005】またステップ2と平行して、制御回路（図示省略）はフォーカスサーボをオンにする（ステップ3）。対物レンズ13の移動中に検出される第1層のフォーカスエラー信号（図6の波形Aを表し、再生されたRF信号から合成される）をモニターして対物レンズ13が第1層の合焦点に対応する位置に到達したか否かを検出する。対物レンズ13が合焦点に対応する位置（図6のB点）に到達したことを検出した場合には（ステップ4、図7の第1層引き込み状態）、第1層のフォーカスエラー信号を制御信号として第1層のフォーカスサーボを開始し（ステップ5）、第1層のデータリードを行う。

【0006】次に、第2層のデータリードを行う場合には、ステップ5の第1層のフォーカスサーボ開始の後、第2層の合焦点の位置（図6のD点）までフォーカスジャンプを行い（ステップ6、図7の第2層引き込み状態における対物レンズ13のストロークdの移動）、第2層のフォーカスエラー信号（図6の波形C）を制御信号として第2層のフォーカスサーボを開始し（ステップ7）、第2層のデータリードを行う（ステップ8）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の2層光ディスクにおけるフォーカス引き込み方法では、第2層のデータリードをする場合には、一度第1層のフォーカスエラー信号により第1層のフォーカスサーボを開始し、その後フォーカスジャンプを行い第2層のフォーカスエラー信号により第2層のフォーカスサーボを開始する。このため、第2層のデータリードまでに時間を要する結果となっていた。

【0008】そこで、2層構造の光ディスクドライブ装置において、短時間にデータをアクセスできることが要求されている。

【0009】本発明は上記従来の課題を解決するためになされたもので、2層光ディスクの光ディスクドライブ装置においても、短時間にデータをアクセスすることのできるフォーカス引き込み方法及びこのフォーカス引き込み方法を有する光ディスクドライブ装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するた

め、本発明は、対物レンズを2層光ディスクに近づけ、合焦点が第1層を通過したことを第1層からのフォーカスエラー信号により確認した後、フォーカスサーボをオンに制御するように構成したものである。

【0011】この構成によって、第1層のフォーカスエラー信号により第1層の通過を確認することができ、従って、第1層のフォーカスサーボを開始することなく、直接第2層のフォーカスエラー信号により第2層のフォーカスサーボを開始することができる。その結果、第2層のデータリードまでに要する時間を短縮したフォーカス引き込み方法および光ディスクドライブ装置を得ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、情報を記録した光ビットが表面層側と内層側の2層に設けられた2層光ディスクをスピンドルモータにより回転させるディスク回転ステップと、ピックアップにより2層光ディスクにレーザ光を合焦させ記録情報を再生する情報読み取りステップと、情報読み取りステップの出力に基づいてピックアップのフォーカスのサーボ制御及びスピンドルモータの回転速度のサーボ制御を行うサーボ制御ステップとを有する第2の光ディスクのフォーカス引き込み方法であって、サーボ制御ステップは、情報読み取りステップにより合焦点が第1の層を通過したことを検出した後に、フォーカスのサーボ制御をオンに制御したことを特徴とするフォーカス引き込み方法であり、第1層のフォーカスサーボを行うことなく、直接第2層のフォーカスエラー信号により第2層のフォーカスサーボを開始することができるという作用を有するものである。

【0013】本発明の請求項2に記載の発明は、情報を記録した光ビットが表面層側と内層側の2層に設けられた2層光ディスクと、2層光ディスクを回転させるスピンドルモータと、2層光ディスクにレーザ光を合焦させ記録情報を再生しRF信号として出力するピックアップと、RF信号を増幅するRF信号増幅手段と、RF信号増幅手段の出力に基づいてピックアップのフォーカスのサーボ制御及びスピンドルモータの回転速度のサーボ制御を行うサーボ手段と、光ディスクドライブ装置全体の制御を司るコントロール手段とを有する光ディスクドライブ装置であって、コントロール手段は、ピックアップにより合焦点が第1の層を通過したことを検出した後に、フォーカスのサーボ制御をオンに制御したことを特徴とする光ディスクドライブ装置であり、第1層のフォーカスサーボを行うことなく、直接第2層のフォーカスエラー信号により第2層のフォーカスサーボを開始することができるという作用を有するものである。

【0014】以下、本発明の実施の形態について、図に従って説明する。図1(a)は本発明の一実施の形態における光ディスクドライブ装置のブロック図である。図

1(b)は図1(a)のA部詳細図である。

【0015】図において、光ディスクドライブ装置1は、情報の記録されているビット11が2層になっている2層構造の光ディスクである2層光ディスク2と、2層光ディスク2を回転させるスピンドルモータ3と、レーザダイオード12を発光させ対物レンズ13を介して情報の記録されているビット11に焦点が合うように対物レンズ13を駆動させるフォーカス駆動コイル14とを有する。

【0016】また、読み取り情報の処理について、回転している2層光ディスク2の記録情報を読み取り情報信号(RF信号)として出力するピックアップ4と、RF信号を増幅してRF増幅信号として出力するRFアンプ部5と、RF増幅信号を2値信号に変換してフレーム同期パターンを分離した後、EFM復調して誤り訂正等の信号処理を行ってRF増幅信号から再生データとして出力するデコード部6と、デコード部6の再生データについて光ディスクドライブ装置1と外部のホストコンピュータ等との間のインターフェイスを確保するインターフェイス部7とを有する。

【0017】さらに、光ディスクドライブ装置1全体の動作について、RFアンプ部5及びデコード部6の出力信号に基づいてフォーカスサーボ、トラッキングサーボ、キャリッジサーボ、及びスピンドルサーボを行うサーボ部8と、光ディスクドライブ装置1全体の制御を行うコントロール部9と、コントロール部9の制御に基づき各種データの入力、表示を行う表示操作部10とを有する。

【0018】次に、以上の構成の光ディスクドライブ装置1における2層光ディスク2のフォーカス引き込み動作について、図に従って、説明する。

【0019】図2は本発明の一実施の形態における2層光ディスク2のフォーカス引き込み方法を示すフローチャート、図3は図2のフォーカスエラー信号のタイミング波形を示す図、図4はフォーカス引き込み時の2層光ディスク2と対物レンズ13との位置関係を示す図である。

【0020】まず、表示操作部10を操作して2層光ディスク2の再生の指令が出されると、コントロール部9は、ピックアップ4に設けられたレーザダイオード12を発光(ステップ1、図4初期状態)させる。その後、フォーカス駆動コイル14によりフォーカスアクチュエータ(図示省略)を駆動し、対物レンズ13を2層光ディスク2の情報記録面に対し、垂直方向に所定の距離範囲内で移動させる(ステップ2)。この時、フォーカスアクチュエータにより対物レンズ13が移動する範囲内に光ビームの合焦点が存在するように予め調整が行われているものとする。

【0021】この時同時に、コントロール部9は、対物レンズ13が移動中に検出される第1層フォーカスエラ

一信号(図3の信号波形A)をモニターし、
第1層フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧
 $F > \text{信号波形A}$ 、
となる期間を検出する(ステップ3)。

【0022】なお、ここで、スライスレベル電圧Fは信
号波形Aの振幅内で、かつ、(フォーカスサーボ基準電
圧E)より小、即ち、

$|F| < |A|$ 、
 $F < \text{フォーカスサーボ基準電圧E}$ 、
となるように予め設定されているものとする。

【0023】その後、再び、
信号波形A > 第1層フォーカスエラー信号検出用スライ
スレベル電圧F、
となる点を検出した時にフォーカスサーボをオンにする
(ステップ4)。

【0024】次に、対物レンズ13が移動中に検出する
第2層フォーカスエラー信号Cをモニターし(図3の信
号波形C)、対物レンズ13が第2層の合焦点に対応す
る位置に到達したことを検出すると(ステップ5、図3
のD点及び図4の第2層引き込み状態を参照)、第2層
フォーカスエラー信号Cを制御信号として第2層のフォ
ーカスサーボを開始し(ステップ6)、第2層のデータ
リードを行う(ステップ7)。

【0025】

【発明の効果】以上に詳細に説明したように、本実施の
形態によれば、対物レンズ13を2層光ディスク2に近
づけ、第1層のフォーカスエラー信号により合焦点が第
1層を通過したことを確認した後、フォーカスサーボを
オンにすることにより、第1層のフォーカスサーボを行
うことなく、直接第2層のフォーカスエラー信号により
第2層のフォーカスサーボを開始することができるた
め、第2層のデータリードまでに要する時間を短縮す
ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 本発明の一実施の形態における光ディス
クドライブ装置のブロック図

(b) 図1(a)のA部詳細図

【図2】本発明の一実施の形態における2層光ディス
クのフォーカス引き込み方法を示すフローチャート

【図3】図2のフォーカスエラー信号のタイミング波形
を示す図

【図4】フォーカス引き込み時の2層光ディスクと対物
レンズとの位置関係を示す図

【図5】従来の2層構造の光ディスクにおけるフォー
カス引き込み方法を示すフローチャート

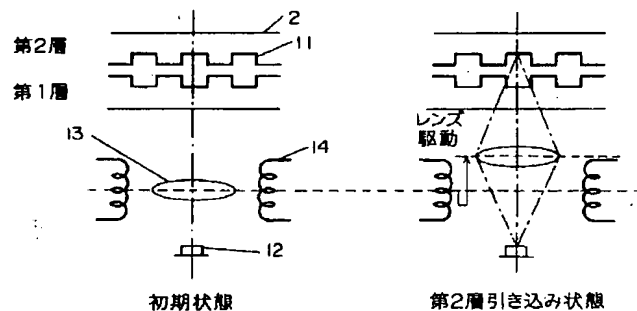
【図6】フォーカスエラー信号のタイミング波形を表す
図

【図7】従来の2層構造の光ディスクにおけるフォー
カス引き込み時の光ディスクと対物レンズとの位置関係
を示す図

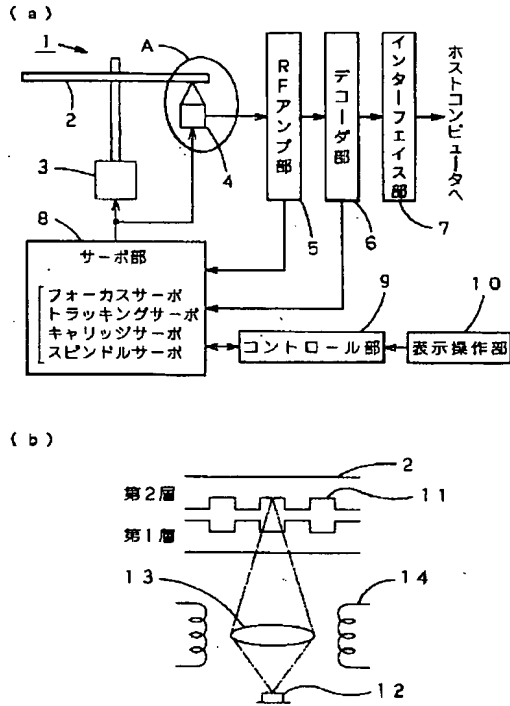
【符号の説明】

- 1 光ディスクドライブ装置
- 2 2層光ディスク
- 3 スピンドルモータ
- 4 ピックアップ
- 5 RFアンプ部
- 6 デコーダ部
- 7 インターフェイス部
- 8 サーボ部
- 9 コントロール部
- 10 表示操作部
- 11 ビット
- 12 レーザダイオード
- 13 対物レンズ
- 14 フォーカス駆動コイル

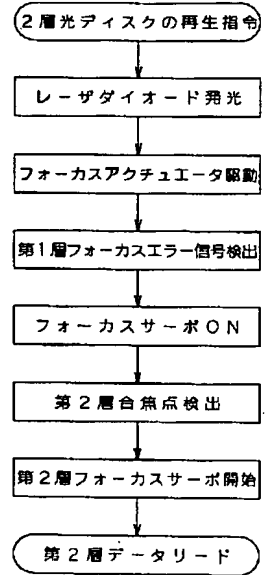
【図4】



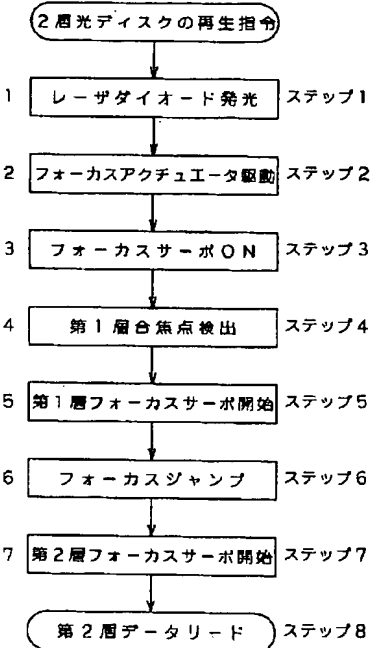
【図1】



【図2】

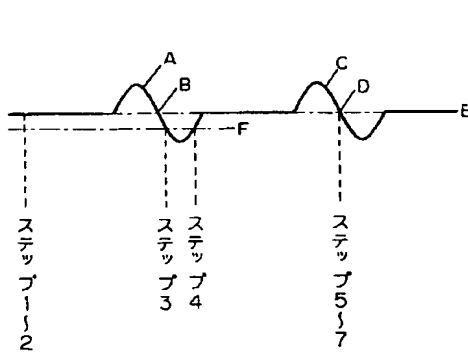


【図5】



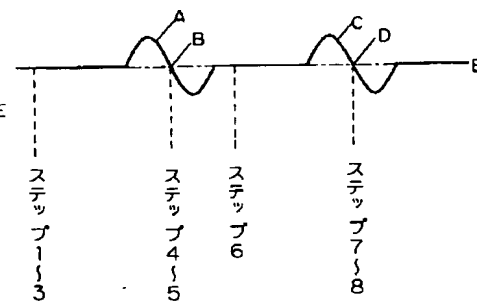
【図3】

A 第1層フォーカスエラー信号
 B 第1層合焦点
 C 第2層フォーカスエラー信号
 D 第2層合焦点
 E フォーカスサーボ基準電圧
 F 第1層フォーカスエラー信号検出用スライスレベル電圧



【図6】

A 第1層フォーカスエラー信号
 B 第1層合焦点
 C 第2層フォーカスエラー信号
 D 第2層合焦点
 E フォーカスサーボ基準電圧



【図7】

